

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-199940

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H01Q 23/00

(21)Application number : 08-006959

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.01.1996

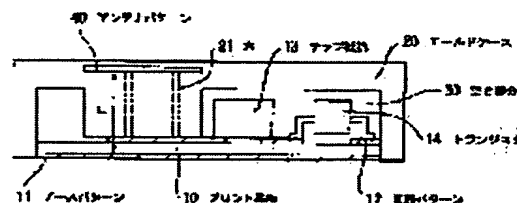
(72)Inventor : IMAYOSHI NOBUYUKI

(54) ELECTRONIC CIRCUIT DEVICE WITH PLANAR ANTENNA AND MANUFACTURE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the ultra-thin profile electronic circuit device with a planar antenna in which an antenna radiation efficiency is not deteriorated.

SOLUTION: The circuit device is made up of a ground pattern 11 stuck to one side of a printed circuit board 10, a circuit pattern 12 patterned to the other side of the printed circuit board 10 and to which various circuit elements are fitted, a mold case 20 being a resin made case covering the other side of the printed circuit board 10, and an antenna pattern 40 being a planar antenna provided by transfer forming in the vicinity of the outer side of the mold case 20. Through the constitution above, since the thickness of the dielectric material between the antenna pattern 40 and the earth pattern 11 is ensured, the ultra-thin profile electronic circuit device with planar antenna without deteriorating the antenna radiation efficiency is realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-199940

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 Q 23/00

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 1 Q 23/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-6959

(22) 出願日 平成8年(1996)1月19日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 今吉 伸之

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

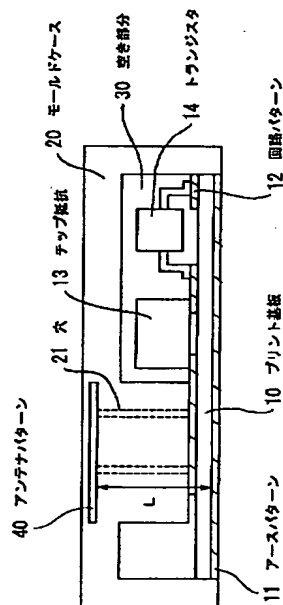
(74) 代理人 弁理士 服部 毅巖

(54) 【発明の名称】 平面アンテナ付き電子回路装置及び製造方法

(57) 【要約】

【課題】 アンテナ放射効率を低下させない超薄型の平面アンテナ付き電子回路装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 プリント基板10の一方面に貼られたアースパターン11と、プリント基板10の他方面にパターンニングされ、各種回路素子を取り付けられる回路パターン12と、プリント基板10の他方面側を覆う樹脂製筐体であるモールドケース20と、モールドケース20の外側側の近傍に転写成形により設けられた平面アンテナであるアンテナパターン40とで構成される。このような構成をとることにより、アンテナパターン40とアースパターン11との間の誘電体の厚みを確保できるので、アンテナ放射効率を低下させない超薄型の平面アンテナ付き電子回路装置を実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電波によって、他装置と非接触で接続され通信を行う平面アンテナ付き電子回路装置において、一方面にアース箔が貼られ、他方面に各種回路素子が搭載された電子回路基板と、前記電子回路基板の他方面側を覆う樹脂製筐体と、前記樹脂製筐体の外面側の近傍に転写成形により設けられたアンテナ箔と、を有することを特徴とする平面アンテナ付き電子回路装置。

【請求項2】 前記アンテナ箔と前記アース箔との間に前記樹脂製筐体による誘電体層が形成され、前記アンテナ箔と信号ラインとの間も前記誘電体層により結合されることを特徴とする請求項1記載の平面アンテナ付き電子回路装置。

【請求項3】 前記アンテナ箔と前記信号ラインとがリードピンで接続できるように、前記樹脂製筐体内に穴があけられていることを特徴とする請求項1記載の平面アンテナ付き電子回路装置。

【請求項4】 電波によって、他装置と非接触で接続され通信を行う平面アンテナ付き電子回路装置の製造方法において、

アンテナ箔を転写用フィルムに設け、電子回路基板の筐体を樹脂成形する際に前記転写用フィルムを雄型と雌型との間に挟んで樹脂を注入し、出来上がった前記筐体に前記電子回路基板をはめ込むことを特徴とする平面アンテナ付き電子回路装置の製造方法。

【請求項5】 電波によって、他装置と非接触で接続され通信を行う平面アンテナ付き電子回路装置において、一方面にアース箔が貼られ、他方面に各種回路素子が搭載された電子回路基板と、前記電子回路基板の他方面側を覆う樹脂製筐体と、前記樹脂製筐体に設けられたアンテナ箔と、を有することを特徴とする平面アンテナ付き電子回路装置。

【請求項6】 前記アンテナ箔は前記樹脂製筐体に貼付された構造であることを特徴とする請求項5記載の平面アンテナ付き電子回路装置。

【請求項7】 前記アンテナ箔は前記樹脂製筐体にインサート成形で設けられた構造であることを特徴とする請求項5記載の平面アンテナ付き電子回路装置。

【請求項8】 電波によって、他装置と非接触で接続され通信を行う平面アンテナ付き電子回路装置において、一方面にアース箔が貼られ、他方面に各種回路素子が搭載された電子回路基板と、前記電子回路基板の他方面側を覆う樹脂製筐体と、前記樹脂製筐体に貼付されるカバーフィルムに埋め込まれたアンテナ箔と、を有することを特徴とする平面アンテナ付き電子回路装

置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は平面アンテナ付き電子回路装置及び製造方法に関し、特に電波によって、他装置と非接触で接続され通信を行う平面アンテナ付き電子回路装置及び製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、鉄道の改札や高速道路の料金所等で、ICカードにより料金を支払うことが行われている。一般のICカードは料金等のデータの入出力のために料金管理装置のようなホスト装置に対し、物理的な接触を必要とするために時間を要する。そこで、通信機能を備えたカード状の薄型電子回路が注目されている。これはアンテナを具備し、データの入出力は電波による非接触で行われるため、今後大量に使用されることが期待されている。

【0003】図7は、平面アンテナ付き電子回路装置の従来例1の構成図である。(A)は斜視図で、(B)は側面図である。(A)では、プリント基板62の両面に導体箔が貼られ、上面の導体箔がアースパターン64となる。また、アンテナパターン70は誘電体板72に被着、形成され、プリント基板62とは接続ピン74によって接続される。

【0004】(B)では、プリント基板62の下面に回路パターン66がパターンニングされて配線板を形成する。回路パターン66はアースパターン64と共にストリップ線路を構成し、この回路パターン66にチップ抵抗やダイオード、トランジスタ等の回路素子68が取り付けられる。また、アンテナパターン70と回路パターン66とは接続ピン74により接続される。

【0005】図8は、平面アンテナ付き電子回路装置の従来例2の構成図である。プリント基板62の両面に導体箔が貼られ、下面の導体箔がアースパターン64となる。プリント基板62の上面に回路パターン66がパターンニングされて配線板を形成する。そして、回路パターン66にチップ抵抗やダイオード、トランジスタ等の回路素子68が取り付けられる。一方、アースパターン70は従来例1のように別の基板に被着、形成されてプリント基板62に搭載されるのではなく、回路パターン66と同様にプリント基板62の上面の導体箔をパターンニングして、形成される。よって、アンテナパターン70と回路パターン66は同じ面上にあり、接続ピンを必要としない。

【0006】以上説明したように、従来例1では、アンテナを個別部品として用いており、アンテナパターンとアースパターンとが、誘電体板を挟んで反対側に形成される。また、従来例2では、アンテナパターンとアースパターンとは、プリント基板を挟んで反対側に形成される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記で説明した2つの従来装置で薄型化を図った場合、アンテナ放射効率が問題になってくる。アンテナ放射効率は一般に誘電体の厚みが大きいほど高い。そして、薄型化を図るには回路素子やプリント基板の厚さを薄くする必要がある。従来例1では誘電体板72、従来例2ではプリント基板62の厚さを薄くする必要がある。よって、装置の薄型化を図ると誘電体の厚みを薄くすることになり、このことはアンテナ放射効率が低下する要因となる。

【0008】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、アンテナ放射効率を低下させない超薄型の平面アンテナ付き電子回路装置を提供することを目的とする。また、本発明の他の目的は、アンテナ放射効率を低下させない超薄型の電子回路装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、図1に示すようなプリント基板10の一方面面に貼られたアースパターン11と、プリント基板10の他方面面にパターンニングされ、各種回路素子が取り付けられる回路パターン12と、プリント基板10の他方面側を覆う樹脂製筐体であるモールドケース20と、モールドケース20の外面側に転写により設けられた平面アンテナであるアンテナパターン40とを有することを特徴とする平面アンテナ付き電子回路装置が提供される。

【0010】ここで、モールドケース20は誘電体である。アンテナパターン40をモールドケース20の外面側の近傍に転写成形により設けることにより、アンテナパターン40とプリント基板10との間に十分な誘電体の厚みが確保できる。また、アンテナパターン40と回路パターン12とが誘電体で結合される。

【0011】また、本発明では図3に示すような(A)で、雌型101と雄型102とでアンテナパターン40が印刷された転写用フィルム200を挟み、(B)で、樹脂注入孔103から樹脂20bを注入し、(C)で、アンテナパターン40が転写成形されたモールド20の空き部分30に、電子回路基板をはめ込むことを特徴とする平面アンテナ付き電子回路装置の製造方法が提供される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は、本発明である平面アンテナ付き電子回路装置の側面図である。平面アンテナ付き電子回路装置は、プリント基板10の一方面面に貼られたアース箔であるアースパターン11と、プリント基板10の他方面面にパターンニングされ、空き部分30内に各種回路素子(例えば、チップ抵抗13やトランジスタ14等)が取り付けられる回路パターン12と、プリント

基板10の他方面側を覆う樹脂製筐体であるモールドケース20と、モールドケース20の外面側の近傍に転写成形により設けられた平面アンテナであるアンテナパターン40とで構成される。

【0013】この構成では、モールドケース20は誘電体である。そして、アンテナパターン40をモールドケース20の外面側の近傍に転写成形により設ける。これにより、アンテナパターン40とアースパターン11との間に十分な誘電体の厚みLが確保できるのでアンテナ放射効率が低下させることがない。

【0014】また、穴21はアンテナパターン40と回路パターン12とをリードピン等で接続するためにあけられている。このような構成にすればアンテナ放射効率をさらに向上させることができる。

【0015】以上説明したように、誘電体であるモールドケースの外面側に転写によりアンテナパターンを設け、アースパターンとの間に十分な誘電体の厚みが確保できるようにした。これにより、アンテナ放射効率を低下させることなく超薄型の平面アンテナ付き電子回路装置を実現できる。

【0016】また、アンテナパターンは転写成形されてモールドケースの内部に入り込むので、カードの表面に外部デザインなどを施すことが可能である。さらに、モールドケース内部にアンテナパターンと回路パターンとに通じる穴を用意しておく。これにより、リードピン等でアンテナパターンと回路パターンとを接続できるので、アンテナ放射効率をさらに向上させることができる。

【0017】次に、アンテナパターンをモールドに転写する際の転写用フィルムについて説明する。図2は、転写用フィルムと成形樹脂層との側面拡大図である。転写用フィルム200はポリエチレンテレフタレート等でできているベースフィルム層201(厚さ38μ程度)と、印刷層202と、アンテナを目的とした箔をアルミ蒸着した蒸着層203(厚さ10~18μ)と、接着層204とで構成される。そして、接着層204の下に誘電体でありモールドケースとなる成形樹脂層20aがある。

【0018】また、リードピン等でアンテナパターン40と回路パターン12とを接続できるように成形樹脂層20に穴21があけられている。次に、平面アンテナ付き電子回路装置の製造方法について説明する。図3は、転写成形方法を示す図である。(A)は転写用フィルムが雄型と雌型とで挟まれる前の図で、(B)は転写用フィルムが雄型と雌型とで挟まれた図で、(C)はアンテナパターンが埋め込まれ、出来上がったモールドケースを示す図である。

【0019】(A)は、雌型101と雄型102とで転写用フィルム200を挟む前の図である。転写用フィルム200の下面にアンテナパターン40が印刷されてい

10

20

30

40

50

る。また、雄型102には、モールドケースとなる樹脂を注入する樹脂注入孔103があいている。

【0020】(B)は、雌型101と雄型102とで転写用フィルム200を挟み、樹脂注入孔103から樹脂20bが注入される図である。このようにして転写用フィルム200に印刷されているアンテナパターン40が樹脂20bに転写される。そして転写の後、アンテナパターン40は樹脂20bで薄く覆われる。

【0021】(C)は、モールドケース20の外側面にアンテナパターン40が転写成形された図である。その後、空き部分30に電子回路基板をはめ込むことにより平面アンテナ付き電子回路装置が完成する。

【0022】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図4は、第2の実施の形態の構成を示す図である。第2の実施の形態は第1の実施の形態の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一の符号を付して相違点のみを説明する。

【0023】第2の実施の形態の平面アンテナ付き電子回路装置は、プリント基板10と、モールドケース20と、アンテナパターン40と、カバーフィルム50とから構成される。また、回路パターン12には各種の回路素子15が取り付けられている。

【0024】この構成では、アンテナパターン40はモールドケース20の外側面に貼付される。そして、外部デザインなどの目的でカバーフィルム50をアンテナパターン40を覆うように貼付する。よって、アンテナパターン40とアースパターン11との間に十分な誘電体の厚みが確保できるので、アンテナ放射効率を低下させることがない。

【0025】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。図5は、第3の実施の形態の構成を示す図である。第3の実施の形態は第1の実施の形態の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一の符号を付して相違点のみを説明する。

【0026】第3の実施の形態の平面アンテナ付き電子回路装置は、プリント基板10と、モールドケース20と、アンテナパターン40と、カバーフィルム50とから構成される。また、回路パターン12には各種の回路素子15が取り付けられている。

【0027】この構成では、アンテナパターン40はインサート成形によりモールドケース20の外側面に埋め込まれる。そして、外部デザインなどの目的でカバーフィルム50をアンテナパターン40を覆うように貼付する。よって、アンテナパターン40とアースパターン11との間に十分な誘電体の厚みが確保できるので、アンテナ放射効率を低下させることがない。

【0028】次に、本発明の第4の実施の形態について説明する。図6は、第4の実施の形態の構成を示す図である。第4の実施の形態は第1の実施の形態の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一の符号を付して相違点のみを説明する。

【0029】第4の実施の形態の平面アンテナ付き電子回路装置は、プリント基板10と、モールドケース20と、アンテナパターン40と、カバーフィルム50、とから構成される。また、回路パターン12には各種の回路素子15が取り付けられている。

【0030】この構成では、アンテナパターン40はカバーフィルム50内に埋め込まれる構成をとる。そして、このカバーフィルム50はモールドケース20に貼付される。よって、アンテナパターン40とアースパターン11との間に十分な誘電体の厚みが確保できるのでアンテナ放射効率を低下させることがない。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、アンテナパターンをモールド内部に一体成形した平面アンテナ付き電子回路装置を構成した。これによりアンテナパターンとアースパターンとの間に十分な誘電体の厚みが確保できるので、アンテナ放射効率を低下させることなく超薄型の平面アンテナ付きの電子回路を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明である平面アンテナ付き電子回路装置の側面図である。

【図2】転写用フィルムと成形樹脂層との側面拡大図である。

【図3】転写成形方法を示す図である。

【図4】第2の実施の形態を示す図である。

【図5】第3の実施の形態を示す図である。

【図6】第4の実施の形態を示す図である。

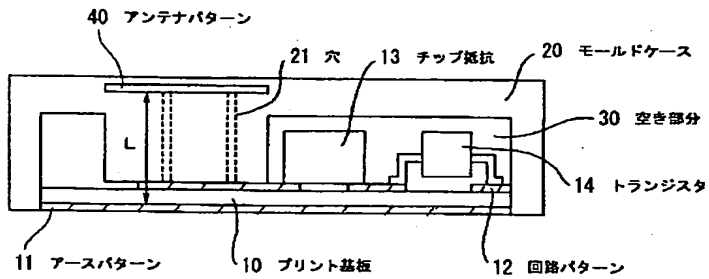
【図7】平面アンテナ付き電子回路装置の従来例1の構成図である。

【図8】平面アンテナ付き電子回路装置の従来例2の構成図である。

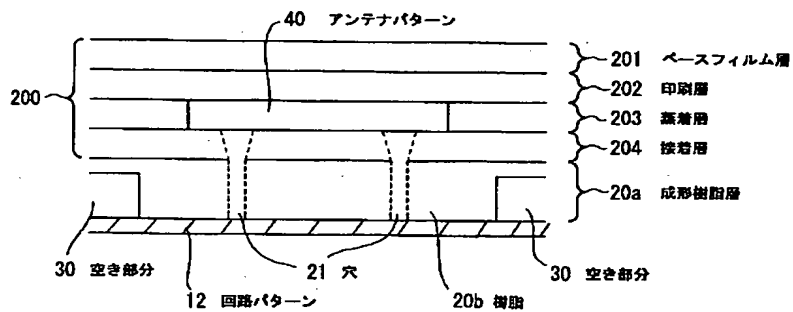
【符号の説明】

- 10 プリント基板
- 11 アースパターン
- 12 回路パターン
- 13 チップ抵抗
- 14 トランジスタ
- 20 モールドケース
- 21 穴
- 22 空き部分
- 30 アンテナパターン

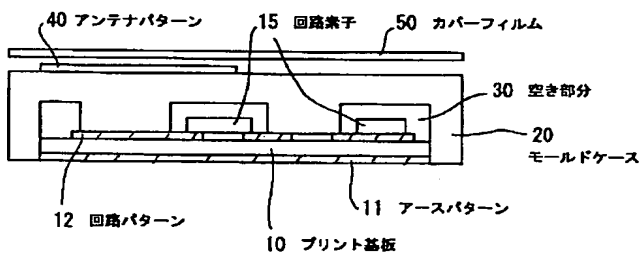
【図1】



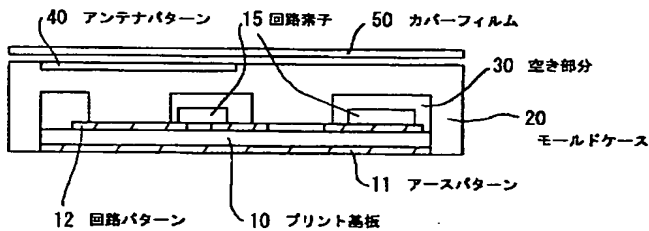
【図2】



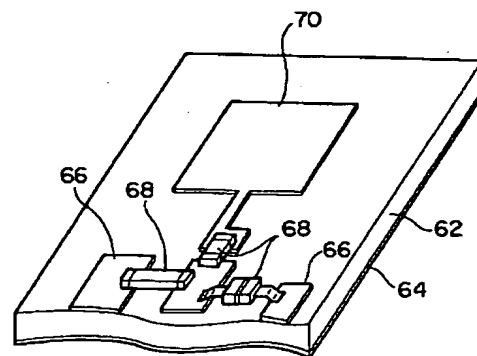
【図4】



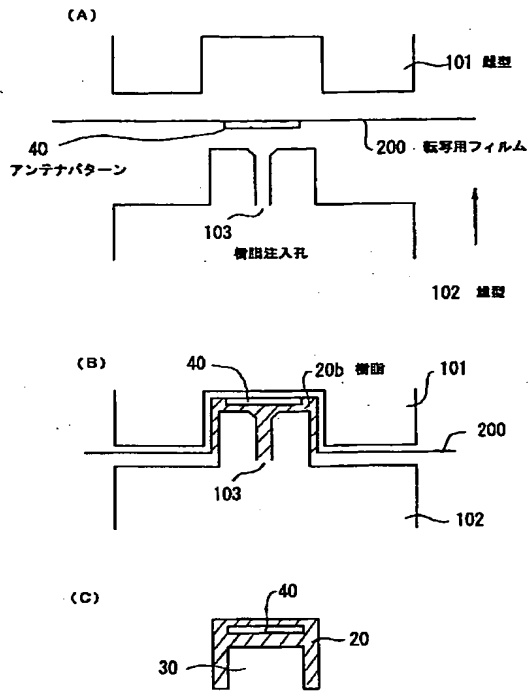
【図5】



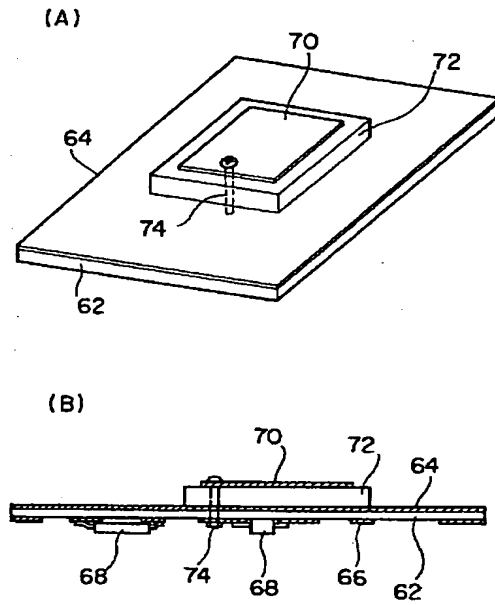
【図8】



【図3】



【図7】



【図6】

